

(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 762 608 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

(51) Int. Cl.⁶: H02K 5/167, H02K 7/08,
F16H 57/02

(21) Anmeldenummer: 96112952.5

(22) Anmeldetag: 12.08.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

(30) Priorität: 25.08.1995 DE 29513700 U

(72) Erfinder: Klingler, Peter, Dipl.-Ing.
97277 Neubrunn (DE)

(54) **Motor-Getriebe-Antriebseinheit, insbesondere Kraftfahrzeug-Fensterheberantrieb oder dergleichen**

(57) Zur Minderung des Fertigungs- und Montageaufwandes wird vorgeschlagen:

- a) Die Motor-Getriebe-Welle (3) ist in einem ersten Lager, insbesondere Kalotten-Lager (7), in dem Motorgehäuse (1) gelagert;
- b) die Motor-Getriebe-Welle (3) ist in einem zweiten Lager in Form eines metallenen Zylinderlagers (8) in dem Getriebegehäuse (2) gelagert;
- c) das Getriebegehäuse (2) besteht aus einem Kunststoffteil mit einer axial beschickbaren Lageröffnung (2.3) mit umfangsseitig radial vorstehenden Formstegen (2.31) zur Aufnahme des metallenen Zylinderlagers (8);
- d) das Zylinderlager (8) ist in Preßsitzanlage zu den Formstegen (2.31) axial in die Lageraufnahme (2.3) eingedrückt.

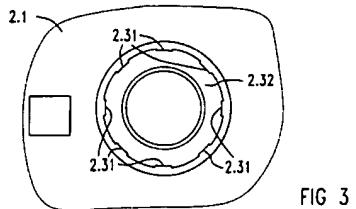


FIG 3

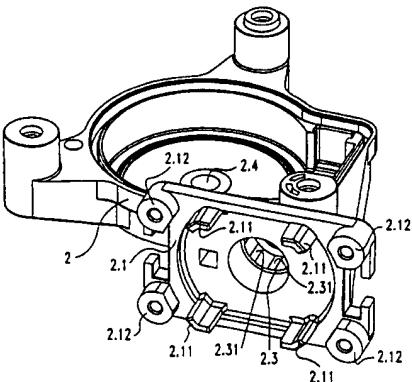


FIG 2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Motor-Getriebe-Antriebseinheit, insbesondere für einen Kraftfahrzeug-Fensterheberantrieb oder dergleichen, gemäß Anspruch 1; eine Motor-Getriebe-Antriebseinheit mit den Merkmalen a) und b) des Schutzanspruchs 1 ist durch die DE-U-81 28 186.2 bekannt. In diesem bekannten vorgenannten Fall ist für jedes Lager der Motor-Getriebe-Welle ein Kalottenlager vorgesehen.

Durch die EP-B1-0 608 452 ist eine weitere Antriebseinheit, insbesondere für einen elektromotorischen Kraftfahrzeug-Fensterheberantrieb, bekannt, bei der die Motor-Getriebe-Welle beiderseits eines getriebegehäuseseitigen Schneckenwellenabschnittes jeweils über ein Gleitlager in dem Getriebegehäuse - bei gleichzeitig fliegender Lagerung des Elektromotors auf dem motorgehäuseseitigen freien Ende der Motor-Getriebe-Welle - gelagert ist.

Gemäß Aufgabe vorliegender Erfindung soll der Fertigungs- und insbesondere Montageaufwand für eine Motor-Getriebe-Antriebseinheit, insbesondere für einen Kraftfahrzeug-Fensterheberantrieb oder dergleichen, wesentlich gemindert werden. Die Lösung dieser Aufgabe gelingt durch die Lehre des Anspruchs 1; vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Lösung erlaubt trotz eines fertigungstechnisch vorteilhaften Getriebegehäuses aus Kunststoff anstelle eines Kalottenlagers ein einfach herzustellendes und zu montierendes Zylinderlager, das durch axiales Eindrücken ohne unerwünschte Spannungs-Überbeanspruchungen für das Lager selbst bzw. die getriebegehäuseseitige Lageraufnahme im Preßsitz in diese Lageraufnahme auch unter Berücksichtigung maximaler Wärmedehnungskoeffizienten des metallenen Lagers einerseits und des Kunststoffgespritzten Getriebegehäuses andererseits sicher positionier- und fixierbar ist. Durch die Anlage des Außenumfangs des Zylinderlagers an den erfindungsgemäß vorgesehenen radial vorstehenden Formstegen mit dazwischenliegenden Freiräumen kann einerseits bei Verwendung eines normalen Serien-Zylinderlagers eine hohe, auch Wärmedehnungen ausgleichende Anpreßkraft erreicht und andererseits trotzdem bei aufgrund der Herstellung als Massen-Serienartikel möglichst gegebener Übertoleranzen oder Wärmefestigkeiten eine zu starke Beanspruchung des Zylinderlagers selbst bzw. der Lageröffnung dadurch verhindert werden, daß die radial vorstehenden Formsteg um ein geringes Maß elastisch federnd in die umfangsseitig zwischenliegenden Freiräume entweichen können.

Zur zusätzlichen, auch formschlüssigen axialen bzw. tangentialem Fixierung der betriebsmäßigen Endlagerung des Zylinderlagers in seiner Lageröffnung ist das Ausformen von axialen Anschlägen aus der Wandung der Lageröffnung im Getriebegehäuse nach dem Eindrücken des Zylinderlagers vorgesehen, wobei

zweckmäßigerweise diese Anschlüsse in umfangsseitige nutartige Vertiefungen an der offenen axialen Stirnseite des Zylinderlagers derart eingedrückt sind, daß zusätzlich eine formschlüssige tangentiale Verdrehsicherung gewährleistet ist.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gemäß Merkmalen der Unteransprüche werden im folgenden anhand schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele in der Zeichnung näher erläutert; darin zeigen:

- 5 FIG 1 in einem axialen Längsschnitt eine Motor-Getriebe-Antriebseinheit für einen Kraftfahrzeug-Fensterheberantrieb;
- 15 FIG 2 in perspektivischer Darstellung das unbestückte Getriebegehäuse der Motor-Getriebe-Antriebseinheit gemäß FIG 1;
- 20 FIG 3 in vergrößerter Ausschnittsdarstellung aus FIG 2 die axiale Draufsicht auf die zur Aufnahme des Zylinderlagers vorgesehene Lageröffnung;
- 25 FIG 4 in vergrößerter Außenansichtsdarstellung ein in die Lageröffnung gemäß FIG 3 axial einzu- drückendes Zylinderlager;
- 30 FIG 5 die stirnseitige Draufsicht auf das Zylinderlager gemäß FIG 4.

FIG 1 zeigt in einem axialen Längsschnitt eine Motor-Getriebe-Antriebseinheit für einen Kraftfahrzeug-Fensterheberantrieb mit einem topförmigen Motorgehäuse 1, an dessen Stirnflansch 1.1 ein aus Kunststoff gespritztes Getriebegehäuse 2 mit einem korrespondierenden Stirnflansch 2.1 befestigt ist. Bei der gegenseitigen Montage von Motorgehäuse 1 und Getriebegehäuse 2 gleitet das Motorgehäuse 1 entlang getriebegehäuseseitig in einfacher Weise angespritzter Führungsstege 2.11 und wird in seiner Endlage an getriebegehäuseseitigen Befestigungsaugen 2.12 angeschraubt.

40 Eine in einem rechten motorgehäuseseitigen Wellenlager 7, insbesondere einem Kalottenlager, und in einem mittigen getriebegehäuseseitigen Wellenlager 8, insbesondere einem Zylinderlager gelagerte Motor-Getriebe-Welle 3 ist an ihrem linken freien, fliegend gelagerten Wellenende mit einer Schneckenwelle 3.1 versehen, die mit einem abtriebsseitigen Schneckenrad 9 kämmt. Am Umfang des topförmigen Motorgehäuses 1 sind Erregermagnete 1.2;1.3 gehalten. Die Motor-Getriebe-Welle 3 nimmt in ihrem rechten motorseitigen Teil ein Rotorpaket 3.3 auf, in das eine Rotorwicklung 3.4 eingewickelt und in hier nicht näher dargestellter Weise an einen Kommutator 3.2 angeschlossen ist.

45 FIG 2 zeigt in perspektivischer Darstellung das noch unbestückte und noch nicht durch einen Getriebegehäusedeckel verschlossene Getriebegehäuse 2. An dem Stirnflansch 2.1 sind axial vorstehende Führungsstege 2.11 zur geführten Montage des Motorgehäuses 1 sowie Befestigungsaugen 2.12 angespritzt, an denen das Motorgehäuse 1 mit seinem Stirnflansch 1.1



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB-A-2 086 145 (JIDOSHA DENKI KOGYO KK) 6.Mai 1982 * Seite 2, Zeile 16 - Zeile 38; Abbildung 1 *	1,8	H02K5/167 H02K7/08 F16H57/02
A	EP-A-0 545 692 (MABUCHI MOTOR CO) 9.Juni 1993 zusammenfassung * Abbildung 6 *	1-3	
A	US-A-3 302 048 (S. GRAY) 31.Januar 1967 * Abbildung 1 *	4	
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)			
H02K F16H			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercherort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	18.Dezember 1996	Zoukas, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologische Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderem Grunde angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

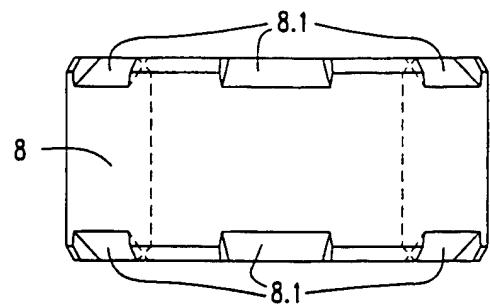


FIG 4

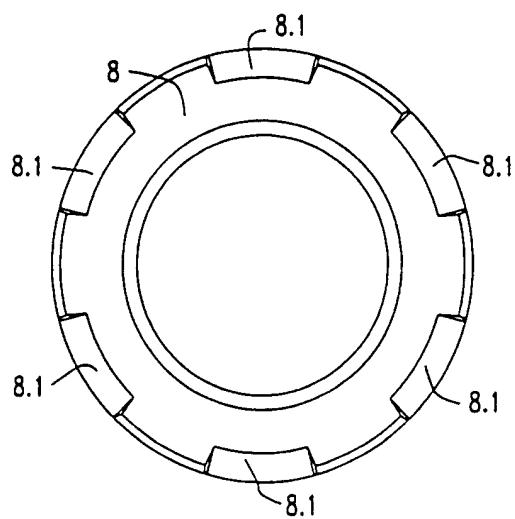


FIG 5

anschraubar ist. In eine Aufnahme 2.4 wird eine Schneckenrad-Achse gehalten, auf der das in FIG 1 dargestellte Schneckenrad 9 lagerbar ist.

Zur Sicherstellung eines definierten Axialspiels a für die Motor-Getriebe-Welle 3 ist axial vor jeder Stirnseite der Motor-Getriebe-Welle 3 ein elastisches scheibenförmiges Anlaufteil 4 vorgesehen, das einerseits mittelbar unter Zwischenlage einer formstabilen Stützscheibe 5 axial an die Stirnseite der Motor-Getriebe-Welle 3 anrückt und andererseits sich in der Gegenrichtung unmittelbar - gemäß der Darstellung am rechten Wellenende in FIG 1 - bzw. mittelbar über eine weitere formstabile Stützscheibe 6 - gemäß linkem Wellenende in FIG 1 - am Motorgehäuse 1 bzw. am Getriebegehäuse 2 abstützt. Das elastische scheibenförmige Anlaufteil 4 weist eine derartige Verformungs-Federcharakteristik auf, daß über einen dem definierten maximalen Axialspiel entsprechenden Verformungs-Federweg die Andruckkraft relativ gering und nahezu konstant verläuft und anschließend im Sinne einer unelastischen Anschlagbegrenzung stark ansteigt.

Das Zylinderlager 8 kann erfahrungsgemäß in besonders einfacher Weise und gleichzeitig sicher dadurch im Getriebegehäuse 2 fixierbar montiert werden, daß - wie insbesondere aus FIG 2,3 ersichtlich - im Getriebegehäuse 2 eine axial motorgehäuseseitig beschickbare Lageröffnung 2.3 mit radial vorstehenden Formstegen 2.31 mit umfangsseitig zwischenliegenden Freiräumen eingefertigt ist. In diese Lageröffnung 2.3 wird das in FIG 4,5 näher dargestellte Zylinderlager 8 mit hinreichendem radialen Übermaß zum radialen Abstandsmaß der Formstege 2.31 in gegenseitiger Preßsitzanlage axial bis zur Anlage an einer Anlageschulter 2.32 eingedrückt. Unerwünschte Drucküberbeanspruchungen des Zylinderlagers 8 einerseits bzw. der Wandung der Lageröffnung 2.3 andererseits sind dadurch vermeidbar, daß dabei das Material der Formstege 2.31 gegebenenfalls um ein geringes Maß in die umfangsseitig zwischenliegenden Freiräume ausweichen kann.

Zur zusätzlichen axialen Sicherung in Gegensteckrichtung bzw. als Verdrehssicherung ist vorgesehen, an der dem Motorgehäuse 1 und damit der Eindrückseite zugewandten Stirnseite der Lageröffnung 2.3 nach dem Eindrücken des Zylinderlagers 8 die Wandung der Lageröffnung 2.3 um ein geringes Maß im Sinne eines axialen Anschlages, insbesondere mittels Heißverstemmen durch Ultraschallschweißen, zu verformen und dabei zur Anschlaganlage gegen die freie Stirnseite des Zylinderlagers 8 zu bringen. Eine axiale Anlagesicherung durch Heißverstemmen eines ein Zylinderlager aufnehmenden Lagerbügels ist z.B. durch die EP-B1-0 222 107, insbesondere FIG 5,6, bekannt.

Wie insbesondere aus FIG 4,5 ersichtlich, ist nach einer Ausgestaltung der Erfahrung das Zylinderlager 8 umfangsseitig zumindest an der der Einschubrichtung abgewandten Stirnseite mit nutartigen Vertiefungen 8.1 derart versehen, daß die zur axialen Fixierung aus der Wandung der Lageröffnung 2.3 ausgeformten, insbe-

sondere lappenartigen, Anschläge in die nutartige Vertiefung 8.1 eingeformt werden und dadurch zusätzlich eine axiale Verdrehssicherung des Zylinderlagers 8 in seiner Lageröffnung 2.3 gewährleistet werden kann.

Patentansprüche

1. Motor-Getriebe-Antriebseinheit, insbesondere für einen Kraftfahrzeug-Fensterheberantrieb oder der gleichen, mit einer Motor-Getriebe-Welle (3) mit folgenden Merkmalen:
 - a) Die Motor-Getriebe-Welle (3) ragt aus einer Öffnung eines Motorgehäuses (1) in ein am Motorgehäuse (1) anliegendes Getriebegehäuse (2);
 - b) die Motor-Getriebe-Welle (3) ist in einem ersten Lager, insbesondere Kalotten-Lager (7), in dem Motorgehäuse (1) gelagert;
 - c) die Motor-Getriebe-Welle (3) ist in einem zweiten Lager in Form eines Zylinderlagers (8) in dem Getriebegehäuse (2) gelagert;
 - d) das Getriebegehäuse (2) besteht aus einem Kunststoffteil mit einer axial beschickbaren Lageröffnung (2.3) mit umfangsseitig radial vorstehenden Formstegen (2.31) zur Aufnahme des Zylinderlagers (8);
 - e) das Zylinderlager (8) ist in Preßsitzanlage zu den Formstegen (2.31) axial in die Lageröffnung (2.3) eingedrückt.
2. Motor-Getriebe-Antriebseinheit nach Anspruch 1 mit dem Merkmal:
 - f) Das Zylinderlager (8) ist in Eindrückrichtung durch Anlage an eine Schulter der Lageröffnung (2.3) axial auch formschlüssig fixierbar.
3. Motor-Getriebe-Antriebseinheit nach Anspruch 1 und/oder 2 mit dem Merkmal:
 - g) Das Zylinderlager (8) ist in Gegen-Eindrückrichtung durch Anlage an zumindest einen aus der Wandung der Lageröffnung (2.3) nach dem Eindrücken des Zylinderlagers (8) ausgeformten Anschlag axial auch formschlüssig fixierbar.
4. Motor-Getriebe-Antriebseinheit nach zumindest einem der Ansprüche 1-3 mit dem Merkmal:
 - h) Das Zylinderlager (8) ist umfangsseitig, insbesondere stirnseitig, mit nutartigen Vertiefungen (8.1) versehen.
5. Motor-Getriebe-Antriebseinheit nach Anspruch 3 und 4 mit dem Merkmal:
 - i) Die aus der Wandung der Lageröffnung (2.3)

ausgeformten Anschlüsse greifen im Sinne einer zusätzlichen formschlüssigen Verdrehsic-cherung des Zylinderlagers (8) in dessen nut-artige Vertiefungen (8.1).

5

6. Motor-Getriebe-Antriebseinheit nach Anspruch 3 mit dem Merkmal:

j) Die Anschlüsse sind durch einen Stemm- bzw. Scheervorgang aus der Wandung der Lager-öffnung (2.3) ausgeformt.

7. Motor-Getriebe-Antriebseinheit nach Anspruch 3 mit dem Merkmal:

15

k) Die Anschlüsse sind durch Heißverstemmen, insbesondere Ultraschweißen, aus der Wan-dung der Lageröffnung (2.3) ausgeformt.

8. Motor-Getriebe-Antriebseinheit nach zumindest einem der Ansprüche 1-7 mit dem Merkmal:

20

l) Das Zylinderlager (8) ist im motorgehäusena-hen Teil des Getriebegehäuse (2) im Sinne einer liegenden Lagerung des getriebeseiti-gen, insbesondere mit einer Schneckenwellen-Verzahnung (3.1) versehenen, Endes der Motor-Getriebe-Welle (3) angeordnet.

25

30

35

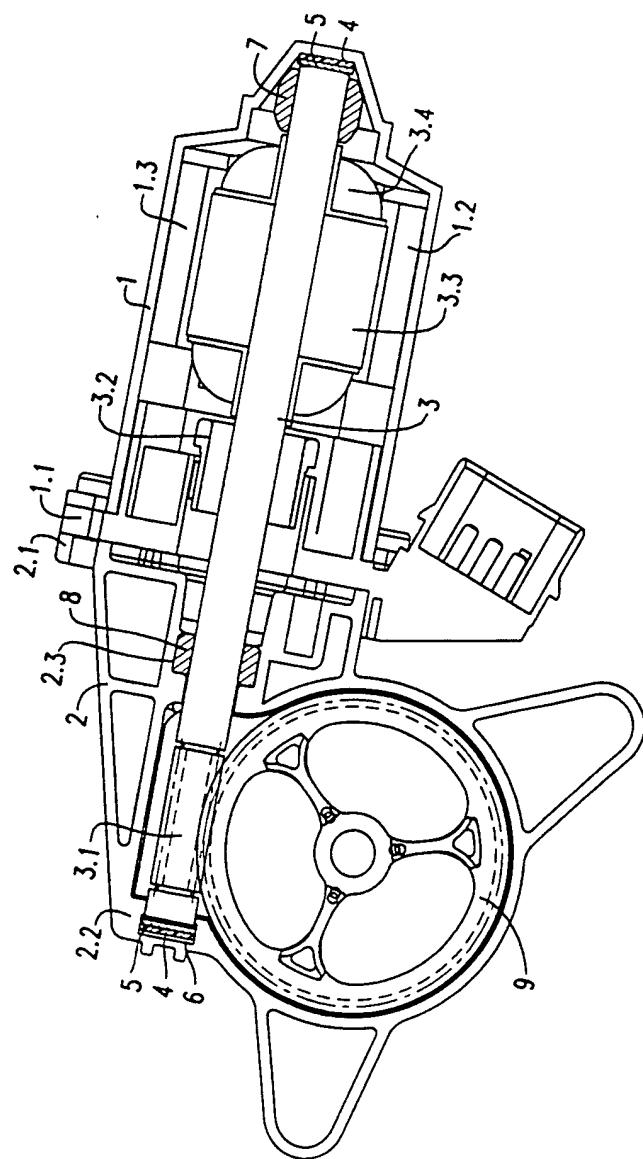
40

45

50

55

FIG 1



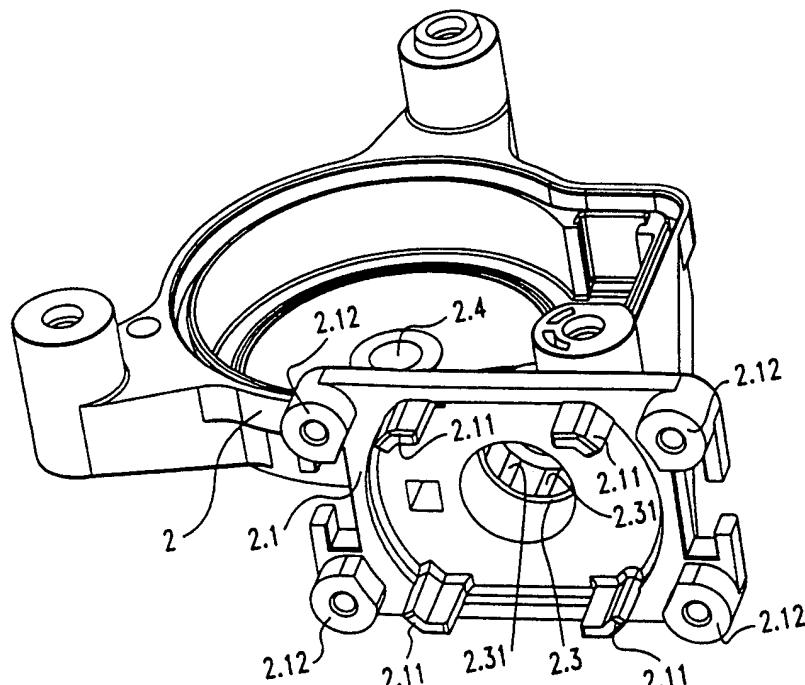


FIG 2

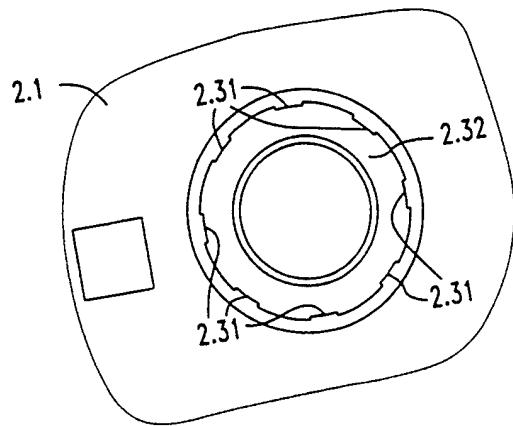


FIG 3